



Manual del usuario

CONMUTADOR ESTATICO STM 65

PARA INVERSORES RDI

SAFT POWER SYSTEMS IBÉRICA, S. L.
Albert Einstein, 31
01510 – Miñano (Álava) – España
Tel.: + 34 945 21 41 10
Fax: + 34 945 21 41 11
www.spsi.es

Ref. STM__65_RDI_SP.doc



Índice



1. INTRODUCCION

El STM es un conmutador ultra - rápido encargado de transferir una carga desde un sistema de inversores redundantes a una fuente de alterna ó viceversa.

Está previsto para corrientes de 65 A con ventilación natural.

El STM puede trabajar junto a los inversores redundantes en modo ON LINE ú OFF LINE.

Está dotado de:

- Display alfanumérico que permite informar de mensajes acerca del status del sistema (avería del sistema, fallo de un inversor, falta de sincronismo, sobrecarga,...) en varios lenguajes seleccionables por el usuario y obtener además las medidas de los principales parámetros (tensión, corriente, frecuencia,...).
- Botones de control.
- Interruptores de ON / OFF para el control del arranque y parada de los módulos.
- Un conector RJ45 para conexión del bus de los RDI.
- Un conector de alarmas permitiendo el control de inversores y la información remota del sistema mediante contactos libres de potencial.

Ver capítulo 6 para más detalles.

2. DESCRIPCION

2.1 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

A través de los botones del panel frontal se permite al operador elegir entre dos modos de operación:

MODO 1: Cargas alimentadas permanentemente por los inversores con asistencia desde el STM en caso de fallo permanente ó temporal

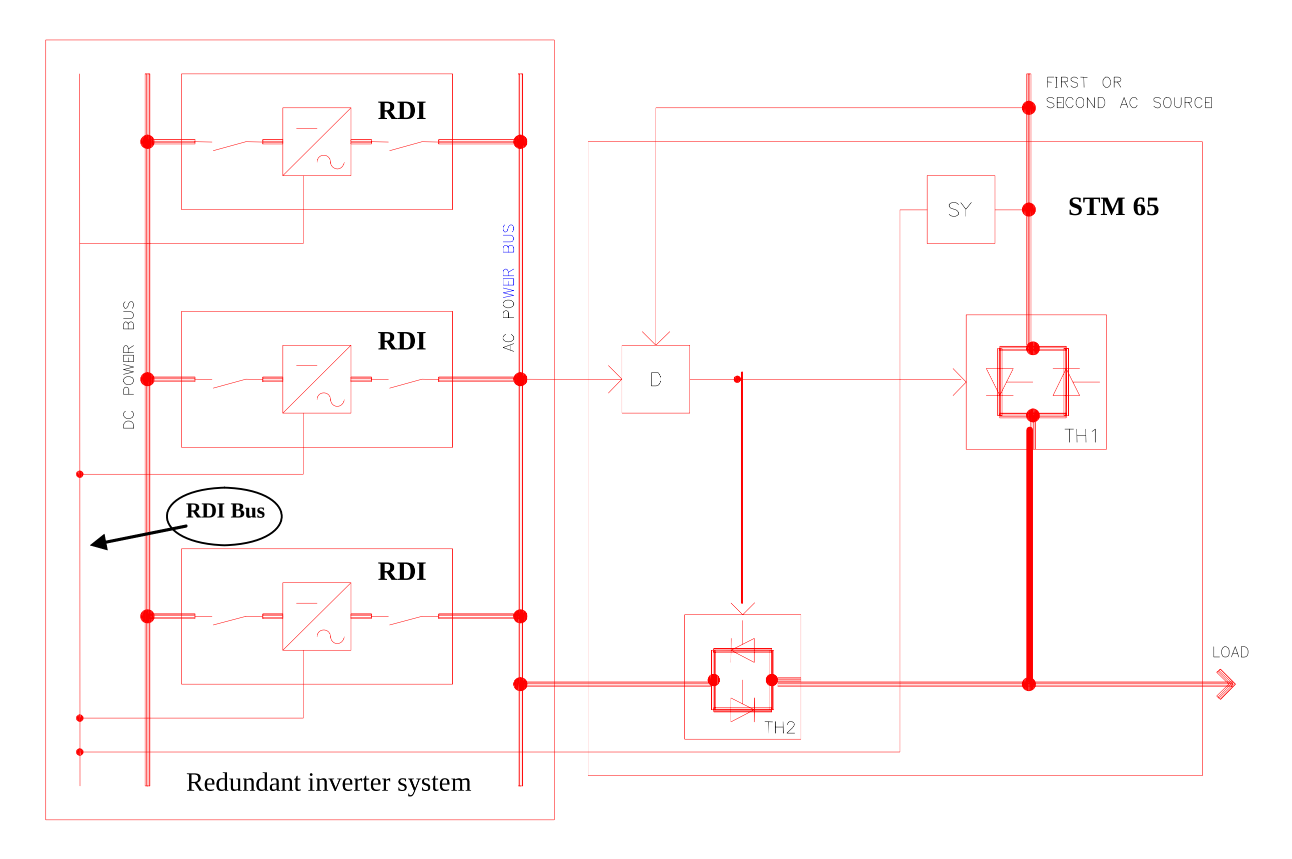
MODO 2: Cargas alimentadas desde red con asistencia desde los inversores en caso de tensión ó frecuencia de red fuera de márgenes

2.1.1. Configuración ON LINE

a) La fig 1 muestra el principio de operación de un sistema de inversores paralelados asistido por un STM. En condiciones normales, la carga está alimentada por los inversores los cuales están sincronizados con red a través del STM

Cuando ocurre un fallo en el bus de AC de los inversores, el STM lo detecta y se produce una secuencia de conmutación a través de los tiristores TH1 y TH2.

Después de 2 sg, si el bus de AC retorna a su valor normal, el STM conmuta nuevamente y las cargas pasan de nuevo a los inversores sin interrupción alguna.



2.1.2 Configuración OFF-LINE

Las cargas son alimentadas por la fuente auxiliar. Los inversores en paralelo están activos pero sin carga y permanecen sincronizados con la red a través del STM.

En caso de que la red esté fuera de límites, el STM conmuta a los inversores a través de los tiristores TH1 y TH2. Si la red retorna a condiciones normales, se produce la conmutación de nuevo al cabo de 5 segundos sin corte alguno.

2.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

El STM está construido en 19” y 3U de altura.

Todos los conectores de potencia están en el panel frontal según se muestra en la fig 2

En el lado derecho están localizados (ver figura 2):

- La salida de alarmas y los terminales de status de carga mediante terminales de tornillo.
- Terminal para on /off remoto.

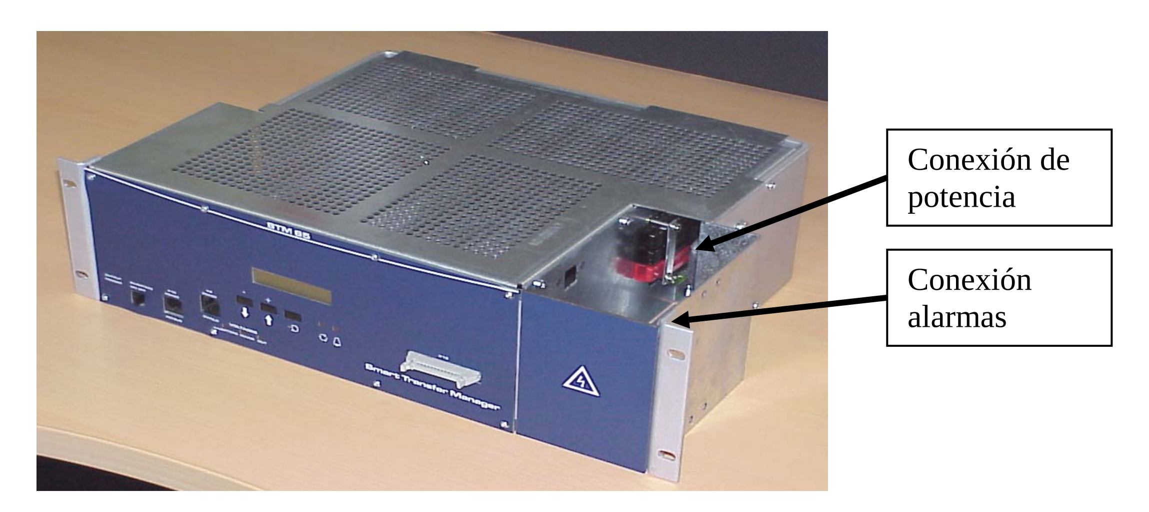


Figura 2

La unidad según la fig 2 a contiene principalmente 2 PCBs:

- 1 placa principal STM.
- 1 carta de Control.

La placa de control tiene las siguientes funciones :

1. Control digital del STM.
2. Controlar la temperatura en el radiador.
3. Monitorización del módulo dando su status en el display en caso de fallo.
4. Control del sincronismo y gobierno de la transferencia de carga.
5. Permitir al usuario la configuración de algunos parámetros desde el menú de configuración.

3. DESCRIPCION DEL PANEL FRONTAL

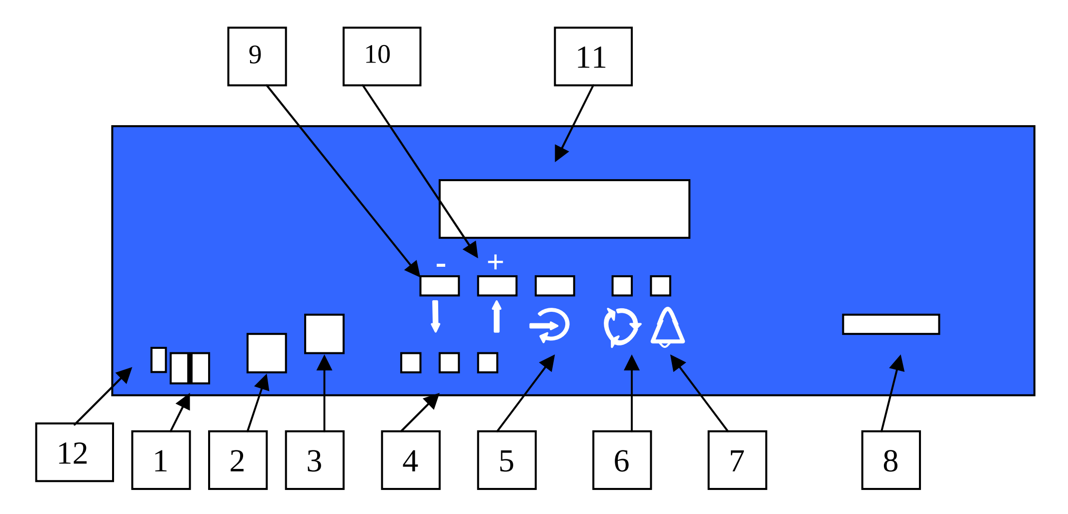


Figura 3: Panel frontal del STM

1. Interruptor ON/OFF del sistema inversor.
2. Conector RJ45 para el bus RDI (X10).
3. Conector RJ45 para adaptación de nueva versión del SW (X8).
4. 3x LED indicadores de tensión AC en la salida.
5. Botón para desplazamientos por los diferentes menús o entrada en “ modo configuración de parámetros “.
6. LED verde indicativo de bus RDI en activo.
7. LED rojo característico de alarmas.
8. Conector para bus DCI (X13) (no usado en versión RDI).
9. Con llave hacia abajo se entra en menú de “configuración “o en modo “parámetros”.
10. Con llave hacia arriba se entra en modo “parámetros” ó en modo configuración de “fábrica”
11. LCD display para medidas y status de módulos inversores.
12. Terminal de disparo de salida.

3.1 SECUENCIA DE ARRANQUE

Tan pronto como aparece la tensión alterna de entrada, se genera una tensión auxiliar interna y a través del interruptores ON/OFF del frontal se arrancan los inversores del sistema. El siguiente paso consiste en la elección entre On line ú Off line.

En el modo ON LINE:

Si la red esta presente antes de arrancar el inversor, la carga se alimenta desde la red y una vez puesto en marcha el inversor, se produce la transferencia sin interrupción a través de los tiristores.

En modo OFF LINE:

Si la red esta presente antes de arrancar el inversor, la carga se alimenta desde la red y sigue alimentada desde la red aun después del arranque del inversor, el cual funciona en stand by y solo alimenta a la carga cuando se produce un fallo en la red AC.

El display muestra por defecto la siguiente leyenda:

Vout = 230 V LOAD on inverter bus or (load on AC mains).

La posición de la carga indica el camino por el que está alimentada incluso si la tensión de salida es cero.

Actuando sobre el botón MENU el usuario puede observar varios datos del sistema ó del módulo.
Algunos de los parámetros que se pueden leer son los siguientes (ver la sección menús para más información):

- Modo de trabajo
- Potencia activa de salida
- Corriente de salida
- Factor de potencia de la carga
- Tensión de salida del inversor
- Tensión de entrada secundaria AC
- Temperatura del radiador
- Frecuencia de la tensión de salida
- Estado de sincronización (si ó no)
- Nº de serie y versión SW

4. INTERFACE DE USUARIO

Está localizado en el panel frontal y consiste en:

- Display de 2 x 16 para observación de medidas y mensajes de estado
- 3 botones : On - OFF y MENU desplazamiento

Hay 4 modos de operación en interface de usuario:
- Modo 1 - display : sirve para observar las diferentes medidas como V, I, P y posición de la carga
- Modo 2 - parametrico : Presenta parámetros que pueden ser modificados
- Modo 3 - fábrica : Se presenta información útil para servicio interno
- Modo 4 - configuración : Permite ver menús configurables relativos a la tensión, frecuencia e idioma

Funciones de los botones:

⇓ para entrar en modo fábrica
⇓ decrece el valor presente en la pantalla en modo "parámetros"
⇓ Para entrar en modo configuración
⇓ Incrementa el valor presente en el modo "parámetros"
⇒ Presionando brevemente se va al siguiente menú en modo display

Si se presiona durante un tiempo más largo se pasa de modo display a modo parámetros ó al revés.



4.1 MENÚ MODO DISPLAY

Vout: 235 V Load on Mains	Tensión de salida 235V. El inversor está en stand by. La carga es alimentada por la red (Off line)
Vout: 235 V Load on Inv bus	Tensión de salida 235V. Carga alimentada por inversores (On line)

Cuando solamente la red está presente

Vout: 230 V Load on mains	Tensión de salida 230V. Carga alimentada por la red

Cuando en el arranque solamente los inversores están presentes pero no la red AC

Vout: 230 V Load on inverter bus	Tensión de salida 230V. Aparece el mensaje carga alimentada por el inversor y alternativamente “fallo de red“

Si se pulsa brevemente la flecha ⇒ aparece la siguiente pantalla siempre que el sistema esté operativo.

Pout: 8600 W I out: 37 A	Potencia de salida Corriente de salida
V mains 235 V V Inv bus 232 V	Tensión de red 235V Tensión de salida de inversor
Synchro state (NOT Synchronised)	Esta pantalla muestra si el inversor está ó no sincronizado
STM Mode ON/OFF LINE	Esta pantalla muestra el modo de funcionamiento elegido
TEMP 57º C	Temperatura en el radiador
Freq.: 50,41 Hz	Frecuencia de salida
Config 230v / 50Hz	Configuración STM
SN 05111111 V3.38	Nº de serie y versión SW

4.2 MENÚ EN MODO PARAMETRICO

El menú en modo parámetros se activa pulsando durante más de 2 segundos el botón de ⇒.

Una vez en éste estado, sí se pulsa durante más de 2 segundos pasaremos de nuevo al menú en modo display.

Synchro Mode: ON LINE	Presionando las teclas ⇑ y ⇓ es posible elegir entre el modo ON line y OFF line
Synchro mode: OFF LINE	

Después de la anterior pantalla pulsando brevemente la tecla ⇒ se pueden ver los siguientes menús y modificar los parámetros.

Contrast: 50	El contraste puede ser modificado hacia arriba ó hacia abajo mediante las flechas ⇓⇑.
Vconform mains	Expresa la máxima tensión de red a la que se puede trabajar max (250 V - 275 V) ó (125 V – 140 V). Los valores de ajuste de fábrica son 264 V y 135 V.
Vconform mains	Expresa la mínima tensión de red a la que se puede trabajar min (180 V - 210 V) ó (95 V – 110 V). Los valores de ajuste de fábrica son 195 V y 100 V.
Vconform inverter bus	Máxima tensión de salida del inversor por encima de la cual no es considerada correcta. Ajustable entre (250 – 275) ó (125 - 140). Los valores de ajuste en fábrica son 250V y 135 V.
Vconform inverter bus	Mínima tensión de salida del inversor por debajo de la cual no es considerada conforme ajustable entre (180 – 210) ó (95 - 110) los valores de ajuste en fábrica son 195V y 100 V.
Overload return	Expresa la configuración del porcentaje de carga bajo el cual la carga pasa de nuevo a modo inversor; configurable entre 75% y 95% en fábrica sale con el 90%.

Si a continuación se presiona brevemente la tecla ⇒ se vuelve a la primera pantalla en modo parametrico.

Si por el contrario se presiona la tecla anterior durante más de 2 segundos se almacenan los parámetros en la EEPRM y se retorna al menú visualización.

4.3 MENÚ MODO FÁBRICA

Presionando durante más de 2 segundos la tecla ⇓, permite entrar en el primer menú del modo configuración de fábrica.

Language : Spanish	Se pueden elegir entre 7 idiomas
Freq y Vout range	Elegir entre 230 V (115 v) y 50Hz (60Hz)

4.4 LISTA DE MENSAJES DE ERROR

Alarmas principales (URGENTES)

Cable not conn:.	Un cable interno sin conectar.
Inv Switch Fail:	Problemas en el par de tiristores (el STM esta bloqueado)
Cable disconnect:	El cable interno X9 no está conectado (carga alimentada por la red)
RDI Bus Error:	El bus del RDI no está conectado
Mains Failure:	*Fallo de red (en el modo OFF LINE)*
Inv Bus Failure:	Fallo de Inversor (en modo on line)
Mains Not Conform:	Tensión de red fuera de límites (modo OFF Line)
Inv Bus Not Conform:	Tensión de inversor fuera de limites (modo ON Line)
OVERLOAD Imax:	Corriente de inversor > I nominal
Vout Not Conform:	Tensión nula ó incorrecta en la carga (ambos modos)
BAD CONFIG:	El inversor y el STM tienen distinta frecuencia
Freq out of Rang:	Cuando se produce la transferencia de uno a otro modo (pasa a OFF line)
Inv Bus off:	El inversor es conmutado a off a través del conmutador frontal ó mediante el SYS 3000 (alarma urgente en modo ON LINE).

Alarmas secundarias (NO URGENTES)

Aparecen en la primera línea del display en modo intermitente

Out of synchro:	Sistema inversor no sincronizado

Otras alarmas secundarias pueden aparecer en la 2ª línea también en modo intermitente

Overload Imax:	I > I nominal del inversor
Imminent Switch:	Inminente alimentación por la red s (tras seg. en Off line)
Mains Failure:	fallo de red (en “on line ”)
Inv Bus Failure:	sistema inversor en fallo (en “off line ”)
Mains Not Conform:	red fuera de tolerancias
Inv Bus Not Conform:	tensión de inversor fuera de márgenes (“off line”)
Inv Bus off:	inversor intencionadamente apagado desde el panel frontal o desde el controlador SYS3000.
Overload back Switch:	retorno de la carga al sistema inversor si la sobrecarga desaparece y la carga vuelve a estar entre el 75% y el 95
Module defect:	un inversor está parado ó fuera de servicio

5. PROTECCIONES Y ALARMAS

5.1 PROTECCIONES ELECTRÓNICAS INTERNAS

A través de la placa de control es posible ver localmente ó reportar en remoto las alarmas que se produzcan como consecuencia del fallo de una protección interna.

5.2 FUSIBLES DE PROTECCIÓN

El STM está protegido internamente mediante fusibles

5.3 CONTROL REMOTO Y ALARMAS

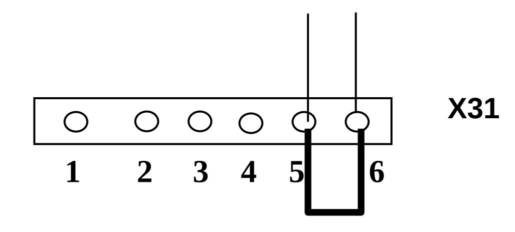
5.3.1 Control remoto

El control remoto del STM se muestra en la Fig. 4 mediante contactos libres de potencial en el conector X31.

El arranque ó parada remota de los inversores se puede efectuar mediante el cierre ó apertura de los terminales 5-6 (si no se utiliza el control remoto los pines5-6 deben estar cerrados).

La información correspondiente al status del sistema puede observarse en el display del inversor.

Ejemplo: Posición de la carga, modo de funcionamiento on line u off line, y otras medidas,...).





5.3.2 Alarmas urgentes y no urgentes a través de X32

Este conector está situado en el lado derecho de la unidad y proporciona las alarmas urgentes y no urgentes mediante contacto libre de potencial:

Urgente: Carga alimentada por la red de emergencia.
No urgente: Desviación de tensión de red, falta de sincronismo, fallo del inversor.

Un mayor análisis de las alarmas es posible mediante los leds del panel frontal y el display.

Terminal 1.2.3: Alarma urgente (1-2 cerrado y 1-3 abierto en caso de alarma urgente).
Terminal 4.4.6: Alarma no urgente (4-5 cerrado y 4-6 abierto en caso de alarma no urgente).

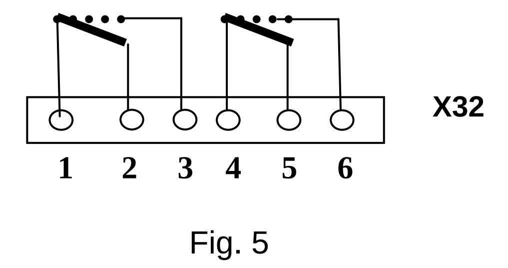


Fig. 5

5.3.3 Posición de la carga a través de X33 (FIG. 6)

Este conector situado también en el lado derecho del módulo permite conocer a través de contactos libres de potencial quien alimenta a la carga.

Terminal 1.2.3: Carga alimentada desde mediante el inversor (1-3 cerrado y 1-2 abierto si la carga esta correctamente alimentada por el inversor).

Terminal 4.5.6: Carga alimentada desde red (4-6 cerrado y 4-5 abierto si la carga esta correctamente alimentada por la red).

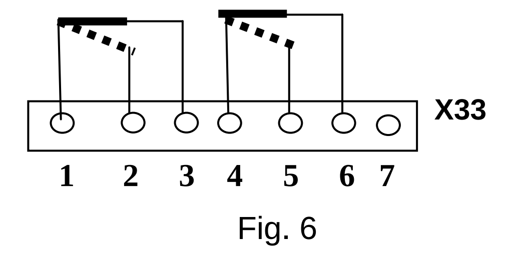


Fig. 6

6. DATOS TECNICOS

Tensión de operación:	180 a 275 Vrms ó 95 a 140 Vrms (ambos configurables)
Corriente de salida permanente:	65 Al
Frecuencia:	47.5 a 52.5 Hz ó 57,5 a 62,5 Hz ambos seleccionables
Condiciones de Transferencia:	
Máxima interrupción de tensión:	60 microseg a 5 miliseg (típico 2 ms)
Duración total del transitorio de tensión:	60 microsec a 10 miliseg (típico 3 ms)

Ajustes de tensión:

<u>a) Salida de 220 / 230 Vrms:</u>

Máxima tensión de red:	Ajustable entre 250 V y 275 V (Fábrica 264 V)
Mínima tensión de red:	Ajustable entre 180 V y 210 V (Fábrica 195 V)
Mínima tensión de inversor:	Ajustable entre 180 V y 210 V (Fábrica 195 V)
Máxima tensión de inversor:	Ajustable entre 250 V y 275 V (Fábrica 264 V)

<u>b) Salida de 110 / 120 Vrms:</u>

Máxima tensión de red:	Ajustable entre 125 V y 140 V (Fábrica 135 V)
Mínima tensión de red:	Ajustable entre 95 V y 110 V (Fábrica 100 V)
Mínima tensión de inversor:	Ajustable entre 95 V y 110 V (Fábrica 100 V)
Máxima tensión de inversor:	Ajustable entre 125 V y 140 V (Fábrica 135 V)

Compatibilidad electromagnética:

S/ ETS 300386 –2
Inmunidad: IEC 1000-4-2 IEC 1000-4-3 IEC 1000 – 4-4 IEC 1000 –4-5 IEC 1000-4-6
Emisión: CISPR 22 Cl. a - FCC Parte 15 cl a

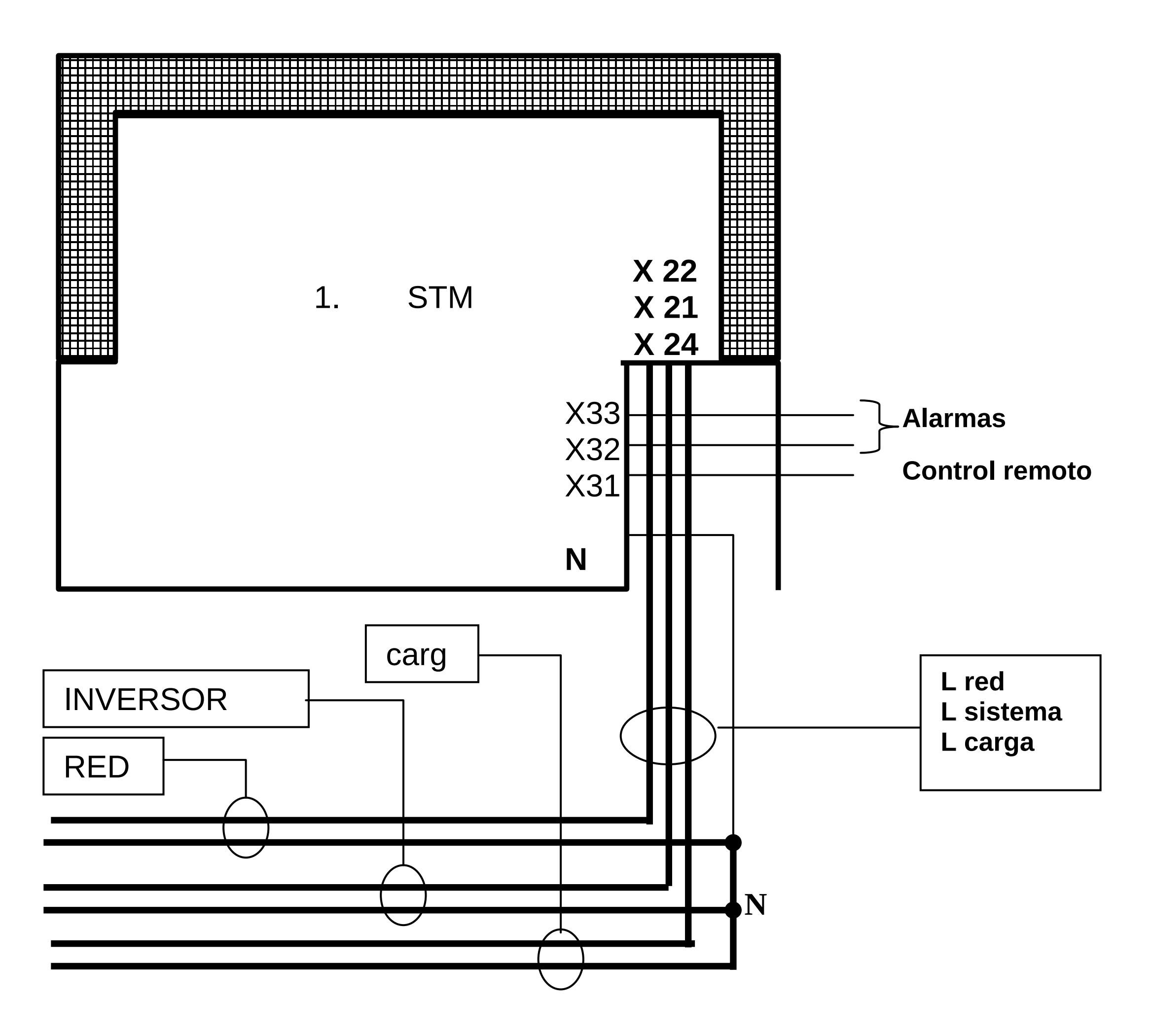
Eficiencia:	< 99% a tensión nominal y carga resistiva nominal
Temperatura:	0º C a 50ºC
MTBF:	> 350.000 H s/ MIL HDBK 217-F
SEGURIDAD:	IEC 950 / UL 1950 (en trámite)
Dimensiones:	438 ancho x 315 fondo x 135 altura (mm)
Peso:	Aprox: 7.5 kg



7. INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA

Ver Fig. 2 de este manual para identificación de conexiones y Fig. 7

Figura 7: Conexiones de CA al STM



1. Instalar el módulo en el rack correspondiente (fijaciones mecánicas, conexiones de AC, conexión de tierra, alarmas).
2. Insertar el módulo en el bastidor.
3. Conectar los tres cables de alterna al triple conector X22-X21-X24.
4. Conectar los cables de ON/OFF remoto a X31.
5. Cablear los Conectores de alarma X32 y X33.
6. Cablear el neutro al terminal N.
7. Conectar el bus RDI

7.1 ARRANQUE CON RED PRESENTE

Una vez aplicada la red alterna AC, el display del STM da la siguiente indicación: CARGA SOBRE RED.

A continuación:

- Cerrar el interruptor de entrada de CC.
- Actuar sobre cada interruptor de entrada de CC si cada inversor dispusiera de una protección individual.
- Poner cada inversor a ON mediante el pulsador frontal.
- Poner a ON el interruptor frontal del STM.

El display del STM dará la siguiente indicación:

- Carga sobre salida del inversor si el STM esta configurado como ON LINE.

Si por el contrario esta configurado como OFF LINE, cada inversor estará en stand by.

7.2 ARRANQUE SIN RED PRESENTE

- Cerrar el interruptor de entrada de CC.
- El display STM no da ninguna información.
- Cerrar los interruptores de CC individuales si existen.
- Poner cada inversor a ON desde su panel frontal.
- Cerrar el interruptor del frontal del STM.

El display del STM indicará: Fallo de red y carga sobre inversor.

Si los módulos no arrancan, ir a la sección de diagnostico de averías.



8. GUIA DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS

8.1 EL SISTEMA NO ARRANCA

1) Si el display del inversor está a OFF, chequear el cable de CC. El interruptor de CC y verificar la presencia de CC en la entrada del módulo.

2) Los módulos pueden arrancar a través de 3 modos diferentes:
   1. Localmente a través del botón de ON.
   2. Remotamente a través del STM ó contacto ON/OFF remoto.
   3. A través del Controlador SYS3000

OFF RDI REM IS 0% 100%

OFF RDI: Significa que el módulo inversor está a Off localmente. Presione el botón ON durante ½ segundo.

OFF REM: Significa que el módulo está a OFF desde el control remoto, desde el STM si está presente ó desde el conector remoto ON / OFF. Chequear el interruptor ON/ OFF del STM o el contacto remoto sobre el conector.

OFF IS: Significa que el módulo está a OFF desde el Controlador SYS3000 (chequear por tanto éste último).

Si el inversor no arranca verificar localmente cada botón de On/off de todos los inversores.

Con el STM el sistema puede arrancar con el botón ON local del frontal del STM pero solamente después de que cada inversor haya sido arrancado a través de su botón de ON.

8.2 ESTATUS DE ALARMAS EN DISPLAY

El STM puede tomar la decisión de transferir la carga al sistema de emergencia por razones internas ó externas.

La lista de errores del interfaz de usuario da varias razones por las que aparecen mensajes de alarmas sobre el display. En caso de que el usuario encuentre un fallo interno en el STM la unidad debe devolverse a Fábrica para inspección.

8.3 MENÚ EN MODO FÁBRICA

Es un menú de ayuda para los técnicos de SAFT que permiten en caso de contactar con ellos, analizar un problema específico en campo agilizando las soluciones.

Para entrar en modo Fábrica, apretar el botón ⇑ durante al menos 2 segundos.

9. ANEXO: Hoja de reporte en caso de avería del inversor

El objeto de ésta hoja es obtener la mayor información para identificar las razones y dar al usuario un informe lo más completo posible de las causas de la avería.

Ello ayudará además a nuestro departamento de calidad a mejorar la calidad de nuestros productos y los procesos de fabricación.

Por favor, rellene estos documentos cuidadosamente y envíela junto a la unidad defectuosa a nuestro servicio de reparación

Hoja de modulo STM con avería

Concepto	Respuesta
Nº de inversores instalados en el sistema	
Tipo de módulo y modelo	
Nº de serie	
¿Existe controlador SYS3000 instalado en el sistema?	

Descripción de la avería: Por favor describa las condiciones cuando se produjo la falta: tipo de carga, corriente suministrada, etc

Mensaje en el display LCD En el Módulo inversor LCD : En el STM LCD

Empresa / Servicio		
Fecha	Contacto :	Firma